

بعد تهديدها للبلوتوث والواى فاى

الـ«جاى فاى»

هل تصبح «ملكة» عرش الاتصالات اللاسلكية ؟

لفترات طويلة، ظل العالم أسيرًا لتكنولوجيا الاتصالات السلكية، حتى حدثت ثورة هائلة تحولت بموجبها الاتصالات إلى التقنيات اللاسلكية، فظهرت تقنيات عديدة مثل "البلوتوث"، و"الواى فاى"، والواى ماكس، وكانت كل تلك التقنيات تسعى لتكون البديل الأمثل أو "الملكة" للتربع على عرش الاتصالات اللاسلكية، بعد أن تم التخلص تقريبًا، وإلى ما لا نهاية من فكرة التوصيلات السلكية.

أشرف شهاب

لكن الرياح تأتى بما لا تشتهى السفن، فقبل أقل من مرور 10 أعوام على أحدث تقنية للتوصيل اللاسلكى، وهى تقنية الواى ماكس، يفاجئنا فريق من الباحثين والعلماء العاملين بمركز التميز وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأسترالى NICTA بتقنية جديدة تسمى "الجاى فاى" أو الـ Gi-Fi والمقطع الأول من الاسم مشتق من كلمة جيجا Giga، فهى إذن، تقنية النقل اللاسلكى بالجيجا، التى قد تغير وإلى أجل غير معلوم، من شكل ونوعية الاتصالات اللاسلكية التى نعرفها حاليا على وجه كرتنا الأرضية.

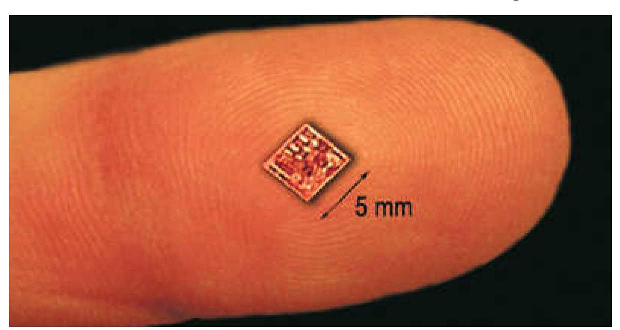
عصر ما قبل الاتصالات اللاسلكية

منذ الإعلان قبل سنوات قليلة عن التوصل إلى تقنية جديدة للاتصالات اللاسلكية تحت مسمى "الجاى فاى، والتوقعات تتزايد بشأنها، وبشأن قدراتها الهائلة على توفير بدائل ممكنة وقابلة للتحقق واقعيا، بل إن التوقعات بشأنها تؤكد أنها يمكن أن تساعد على دفع مسيرة تطور الاتصالات اللاسلكية إلى آفاق ثورية جديدة، وبشكل أسرع مما كان متوقعا، فقبل سنوات قليلة

فقط، كانت الكابلات تسيطر بشكل شبه كامل، وتحكم قبضتها على عالم الاتصالات ونقل البيانات، وهيمنت كابلات الألياف البصرية على الصناعة بشكل شبه كامل، بسبب قدراتها المتميزة على توفير سرعات عالية.

الحاجة أم الاختراع

كان يتسبب تركيب الكابلات فى مواجهة صعوبات أكبر، بسبب عمليات التركيب، وإنشاء الشبكات، بداية من مشاكل الحفر المكلفة جدا، وصولا إلى الحصول على التراخيص، مرورا بمشاكل الانقطاعات المتكررة، وصعوبة توصيلها إلى المنازل بسبب التكلفة العالية. وكما كانت الحاجة دائما أم الاختراع، تم ابتكار التقنيات اللاسلكية لتجاوز بعض الصعوبات، فظهرت تقنية "البلوتوث" التى يمكن أن تغطى مدى محدود لا يتجاوز الـ 10 أمتار. ثم ظهرت تقنية "الواى فاى" التى منحت الفرصة من جديد للشبكات المحلية اللاسلكية، وقامت بتغطية مسافات تصل تقريبا إلى 100 متر.
ومما لا شك فيه، فقد ثبت عمليا أن ثورة الشبكات اللاسلكية كالواى فاى كانت حلا ثوريا لمشكلة "الميل الأخير".



ورغم كل تلك التطورات، فإن المعايير الأصلية لسرعات ومعدلات نقل البيانات، وارتفاع تكلفة البنية التحتية لم يجعل "الواى فاى" تشكل تهديدا حقيقيا لشبكات المحمول اللاسلكية. ولكن السعى المستمر لتطوير تقنيات أفضل -على الرغم من المزايا الكبيرة للتكنولوجيات الحالية- أدى إلى إدخال معايير جديدة، وأكثر حداثة لمعدلات تبادل البيانات، ألا وهى تقنية "الجاى فاى".

ما هى «الجاى فاى»؟

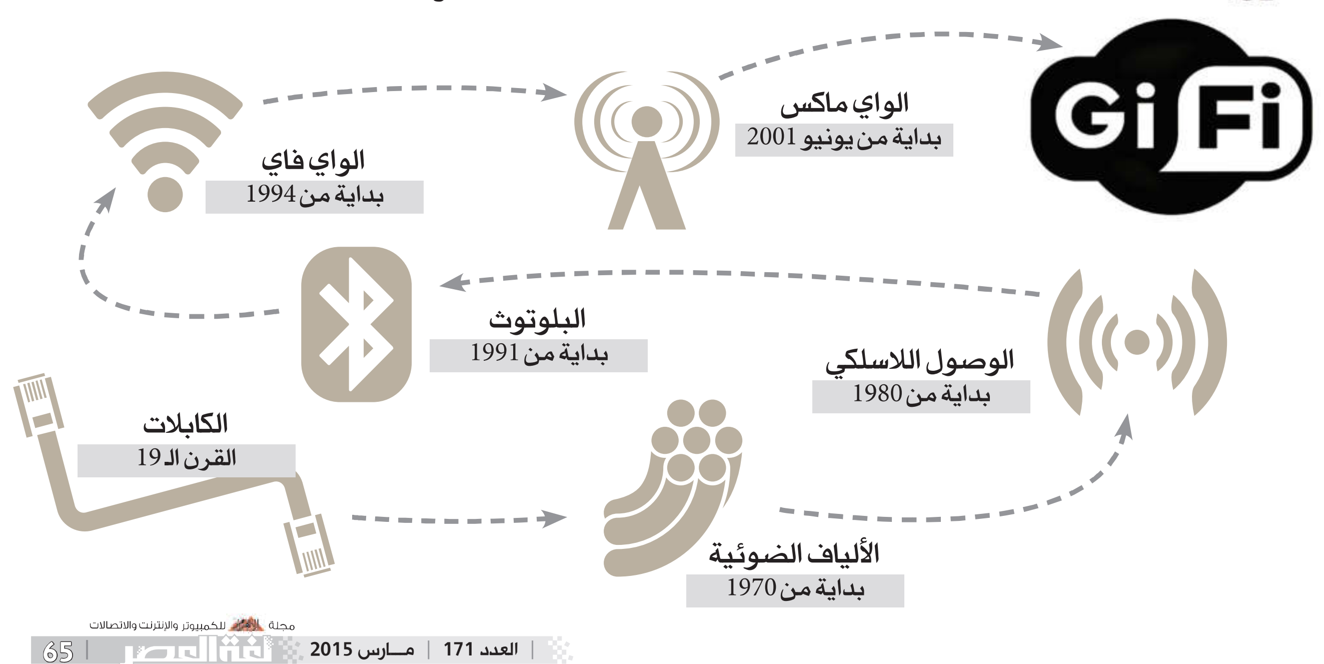
تعتبر تقنية "الجاى فاى" أو الجيجا بت اللاسلكى هى أول تقنية متكاملة على مستوى العالم للإرسال والاستقبال من خلال شريحة واحدة (رقاقة أو Chip) تعمل فى نطاق الطيف الترددى 60 جيجا هيرتز.
وطبقا للتجارب التى تمت، فإن هذه التقنية تسمح بنقل البيانات لاسلكيا سواء كانت صوتا أو صورة أو فيديو بسرعات تصل إلى 5 جيجا فى الثانية الواحدة، أى عشرة أضعاف الحد الأقصى للمعدل الحالية لسرعات النقل اللاسلكى، وبتكلفة أقل بعشرة مرات من التكلفة الحالية. وهى تعمل على نقل البيانات ضمن نطاق الـ 10 أمتار، مما يجعلها منافسة أكثر لتقنية "البلوتوث".

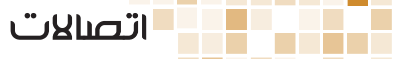
5 ملليمترات فقط

لكن هذه التقنية الجديدة تتميز بكونها تستخدم شريحة مربعة مقياسها لا يتجاوز 5 ملليمترات طولا و 5 ملليمترات عرضا، مع هوائى لا يتجاوز طوله الـ 1 ملليمتر، فضلا عن كونها تتميز عن مثيلاتها بأنها تستهلك أقل قدر من الطاقة، فهى تستهلك أقل من 2 مللى وات من الطاقة لنقل البيانات لاسلكيا عبر المسافات القصيرة.
وتعد هذه التقنية بإمكانية الربط الشبكى اللاسلكى بين الأجهزة المكتبية، والأجهزة المنزلية بشكل لم يسبق له مثيل، بحيث توقعت "المجلة الدولية للأبحاث العلمية والتكنولوجية المتقدمة" فى عددها الصادر فى يناير / فبراير 2013 بأنها ستصبح فى غضون السنوات القليلة القادمة قادرة على إعادة صياغة مستقبل الاتصالات اللاسلكية، بل، وتوفير البيئة المناسبة لتمكين الاقتصاد الرقمى فى المستقبل.

لماذا "الجاى فاى"؟

حازت تقنيات «الواى فاى» و«الواى ماكس» لسنوات على اهتمام العالم أجمع، خصوصا أننا لم نشهد بعدهما أى تطورات ثورية فى تقنيات نقل البيانات بسرعات عالية. ولفترة طويلة، كانت عملية نقل ملفات الفيديو من جهاز لآخر تستغرق الكثير من الوقت، وتبعث الملل. ولكن بفضل تقنية الجاى فاى، بات العالم على موعد مع تغييرات ثورية تتفوق على ما تقدمه «الواى فاى»،





من حيث أنها تقنية لاسلكية مماثلة توفر سرعات تقاس بالجيجا فى الثانية لأول مرة فى تاريخ النقل قصير المدى، مع ميزة الاستهلاك الأقل للطاقة، وبتكلفة منخفضة جدًا، وفى متناول الجميع.

ثانية واحدة فقط

لقد تم تطوير تقنية "الجاى فاى" من خلال صناعة شريحة صغيرة يمكن دمجها بسهولة فى أى جهاز إلكترونى منزلى أو مكتبى. وهذه الشريحة وللمرة الأولى أيضا يمكنها أن ترسل وتستقبل البيانات بهذه السرعات الفائقة، فشريحة "الجاى فاى" تعتبر جهازا متكاملا للإرسال والاستقبال اللاسلكى باستخدام هوائى صغير جدا، وبالتالى يمكن لأى شخص أن ينقل ملف فيديو عالى الوضوح HD حجمه 5 جيجا فى ثانية واحدة فقط. كما أنها تتيح تبادل وتناقل البيانات بين الأجهزة المختلفة. فعلى سبيل المثال، يمكن لأى شخص تنزيل فيديو من أى مقهى إنترنت مثلا إلى جهاز الموبايل الخاص به، والعودة للمنزل، لإرساله من الموبايل إلى التليفزيون المزود بشريحة "الجاى فاى" لمشاهدته. وهذه الميزة ليست قاصرة على الفيديوهات فقط، بل تشمل أى نوع من أنواع الملفات أو التطبيقات والبرامج. فتقنية "الجاى فاى" يمكن أن تنقل الأفلام عالية الوضوح أو الصور عالية الدقة من الكاميرا إلى الكمبيوتر المنزلى، أو ملفات الموسيقى من الإنترنت إلى المسرح المنزلى فى ثوان معدودة.

60 جيجا هيرتز

لقد تزايدت مطالبنا من التقنية، وبات العالم أكثر شراهة ونهما للنقل الفائق السرعة للمعلومات، بحث بتنا نعتبر السرعات بالميجا بايت من الماضى السحيق. ولكن، دائما توجد فئات من الناس الذين يريدون دفع الأمور إلى ما هو أبعد. ومن بين هؤلاء فريق العلماء الأسترالى الذى عكف على دراسة الترددات الغير مأهولة، والتى لا تحتاج لترخيص من السلطات لاستخدامها، وبالفعل، توصل فريق الباحثين إلى أن التردد 60 جيجا هيرتز يعتبر التردد الأمثل للعمل عليه، والإنطلاق منه لاستكشاف، وابتكار التقنية الجديدة. واستخدام الترددات فى نطاق 60 جيجا هيرتز تعتبر أيضا كشفا جديدا، لأن تقنيتى "الواى فاى"، وقبلها "البلوتوث" لا تعمل إلا فى النطاق الترددى 2.4 جيجا هيرتز. كما أن العمل على التردد 60 جيجا هيرتز لا يستهلك مقدارا كبيرا من الطاقة كما هو الحال مع "البلوتوث" (5 مللى واط)، و"الواى فاى" (10 مللى وات). وفى نفس الوقت، فإن تكلفة إنتاج شريحة "الجاى فاى" لا تتعدى بأى حال من الأحوال 10 دولارات.
لقد تسابق فريق الباحثين الأستراليين مع الزمن، لأنهم أدركوا أن هناك منافسة شديدة على ابتكار تقنيات اتصال لاسلكى جديدة. وكانت النقلة الأكثر توفيقا، هى أن الشريحة الجديدة تعمل فى كلا الاتجاهين، فيمكنها أن ترسل وأن تستقبل البيانات فى نفس الوقت.

تباطؤ السرعات وتداخل الإشارات

يؤكد البروفيسور ستان سكافيديس، من جامعة ملبورن الأسترالية، ورئيس الفريق العلمى إنها المرة الأولى التى يمكن فيها إثبات إمكانية صناعة شريحة تعمل كجهاز إرسال وإستقبال فى نفس الوقت بسعر منخفض للغاية. والمواصفات التى تتمتع بها هذه الشريحة تؤكد أنها قادرة على مواجهة تحديات المنافسة من حيث السعر واستهلاك الطاقة.
كما يوضح أن الحيز الذى تستخدمه تقنية "الواى فاى" من الطيف الترددى يزدحم بشكل متزايد يوما بعد يوم، بسبب تقاسم هذا الحيز بين عدة أجهزة مثل دخول عدة أجهزة فى نفس الوقت على "الواى فاى"، الأمر الذى يؤدى إلى تباطؤ السرعات، وتداخل الإشارات. ولكن الحيز الذى تعمل عليه تقنية "الجاى فاى" يعتبر غير مأهول تقريبا. كما أن شريحة "الجاى فاى" ستكون سرعتها أكثر بمئات المرات من سرعات وحدة "الواى فاى" المنزلية، مما يعنى زيادة السرعات، واستحالة حدوث تداخل بين الإشارات، الأمر الذى يرفع من كفاءة الاستخدام، ويلبى احتياجات المستخدمين المتزايدة من حيث الجودة والسرعة.
ويضيف: «مع ذلك، فإن تقنية "الواى فاى" لا زالت تستفيد من قدرتها على توفير تغطية لاسلكية لمسافة أكبر».

أشباه الموصلات

وتضمن الفريق الرفيع المستوى 27 باحثا بينهم 10 من حملة الدكتوراه، وطلاب من جامعة ملبورن، بالتعاون مع شركات عالية متحمسة للتقنية الجديدة، كشركة الكمبيوتر العملاقة IBM التى ساعدت فريق الباحثين للتوصل لتلك النتائج.
وبعد فترة من التجارب والأبحاث، والتطوير، أعلن مركز التميز وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأسترالى" أن العالم بات بالفعل على مشارف الاستخدام التجارى لهذه التقنية الجديدة، بحيث سيصبح بإمكان العالم التحول واقعيا إلى تطبيقات "المكتب اللاسلكى" و "المنزل اللاسلكى" فى المستقبل القريب.
وبما أن شريحة الإرسال والاستقبال المتكاملة صغيرة للغاية، فإن من الممكن بسهولة دمجها فى أى جهاز بحيث ستصبح جزءا لا يتجزأ من الأجهزة الإلكترونية المستقبلية.
ويوضح البروفيسور ستان سكافيديس: "لقد شارك فى عملية تطوير هذه الشريحة الجديدة مركز أبحاث NICTA بالتعاون الوثيق مع قادة صناعة أشباه الموصلات العالمية. وتم تطويرها باستخدام تقنية موجات المليمتر، وموجات من فئة 130 نانو متر بالتعاون مع IBM". ويضيف: "لقد كان تعاوننا مع IBM مهما لنجاحنا فى بناء النظم الميكانيكية الكهربائية للشريحة الجديدة. وقد سمح هذا التعاون بأن يكون لدينا منهجية علمية لتصميمات مبتكرة، وقدرة على الوصول إلى تصميمات رائدة مع إمكانية الاختبار والقياس، مما سمح لنا بتحقيق هذا النجاح الأول من نوعه فى العالم".

تخاطب الأجهزة مع بعضها

لقد اختار الباحثون الأستراليون تطوير هذه التقنية فى نطاق ترددات الموجات الملليمترية نظرا لقدرتها على مساعدتهم على صناعة شريحة متكاملة عالية الجودة من خلال سماحها بدمج مصفوفات صغيرة جدا، مكنتهم من تحقيق معدلات نقل للبيانات بسرعات عالية جدا تصل إلى 5 جيجا فى الثانية للمستخدمين داخل الأماكن المغلقة، وفى نطاق 10 متر.
ومن المتوقع أن تؤدى التكنولوجيا الجديدة إلى ثورة فى طريقة تواصل وتخاطب الأجهزة المنزلية الحديثة مع بعضها البعض.
ووفقا لموقع جامعة ملبورن، الأسترالية، فإن "الجاى فاى" تعد بإحداث تغيير فى قواعد اللعبة عبر إتاحتها لنقل البيانات لاسلكيا بسرعات عالية بين جميع أنواع الأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية.

المصير المحتوم

ومن الممكن أن تجبر هذه التقنية، فى حال نشرها على نطاق واسع، التقنيات الأخرى مثل "البلوتوث" على إعادة النظر فى قدراتها، فهى ليست مجرد منافس بل تمثل تحديا جديدا، خصوصا مع التوسع المستمر فى زيادة القدرات التخزينية للأجهزة التليفونية المحمولة، مما يعنى أنها ستجبر التقنيات الأخرى على الدخول فى الصراع لتجديد نفسها، وإلا مواجهة مصيرها المحتوم بالفناء.

مقارنة بين تقنيات البلوتوث والواي فاي والجاي فاي

الخصائص	البلوتوث	الواي فاي	الجاي فاي
التردد	2.4 جيجا هيرتز	2.4 جيجا هيرتز	60 جيجا هيرتز
النطاق	10 أمتار	100 متر	10 أمتار
التطبيقات الأساسية	الشبكات الشخصية المحلية النطاق كبديل عن الكابلات	الشبكات المحلية اللاسلكية	مدمج مع الأجهزة
معدل نقل البيانات	800 كيلو/ ثانية	11 ميجا / ثانية	5 جيجا / ثانية
استهلاك الطاقة	5 مللي وات	10 مللي وات	2 مللي وات
الأجهزة الأساسية	الموبايلات وأجهزة المساعدات الشخصية الرقمية، والأجهزة الاستهلاكية، ومعدات المكاتب والمعدات الصناعية	أجهزة كمبيوتر سطح المكتب والمحمولة	أجهزة التليفونات المحمولة، الطابعات، الأجهزة المنزلية
الاستخدامات الأساسية	الموظفون المتنقلون ومستخدمو الأجهزة الاستهلاكية، وموظفو المكاتب والمصانع	موظفو الشركات	جميع أجهزة المنزل والمكتب اللاسلكية
أماكن الاستخدام	أي مكان يتوفر فيه على الأقل جهازين بهما خاصية البلوتوث سواء داخل أو خارج المباني	أي مكان في نطاق الشبكة اللاسلكية (عادة داخل المباني)	الشبكات الشخصية اللاسلكية

خطوات عملية

يؤكد ديفيد سكيلرن،الرئيس التنفيذى لمركز الأبحاث الأسترالى إنه تم بالفعل البدء فى تشغيل التقنية الجديدة. وتم تأسيس شركة للتسويق التجارى لها، وفى المستقبل القريب، من الممكن أن تصبح شريحة "الجاى فاى" واحدة من أكثر التكنولوجيات الأسترالية انتشارا فى العالم.
ويمكن ان نلاحظ من خلال جدول مقارنة تقنيات "البلوتوث" و"الواى فاى" و "الجاى فاى" ما يلى:
اولا: أن سرعات نقل البيانات بتقنية "البلوتوث" هى 800 كيلو بايتفى الثانية فى حين أن "الواى فاى" تنقل البيانات بسرعة 11 ميجا فى الثانية، أما "الجاى فاى" فتتميز بسرعة 5 جيجا فى الثانية.
ثانيا: أن كلا من "البلوتوث" و "الواى فاى" تستهلكان 5 مللى وات و 10 مللى وات من الطاقة على التوالى فى نطاق الحيز الترددى 2.4 جيجا هيرتز. فى حين تستهلك "الجاى فاى" مقدار 2 مللى وات فقط من الطاقة فى نطاق 60 جيجا هيرتز.
ثالثا: أن نقل كميات هائلة من البيانات وملفات المعلومات يمكن أن يستغرق ساعات فى تقنيتى "البلوتوث" و "الواى فاى"، ولكى نحصل على سرعات عالية للنقل واستهلاك أقل للطاقة فإن علينا التحول إلى تكنولوجيا "الجاى فاى".

محطة إرسال واستقبال

إن الميزة الكبرى فى تقنية "الجاى فاى" هى أنها لا تحتاج لأى تركيبات معقدة ولا تكاليف عالية، بل إنها تحول أى جهاز تتواجد به إلى محطة إرسال واستقبال تدعم الوصول المتعدد للأجهزة الأخرى، أى انها تتيح لعدة أجهزة الارتباط بها فى نفس الوقت، والاستفادة من إمكانياتها. كما أنها تدعم وتتوافق مع معايير الجمعية العالمية لمهندسى الاتصالات، ومعايير الاتحاد الدولى للاتصالات، وهى تستخدم تقنية التقسيم المزدوج للوقت لكل من الإرسال والاستقبال. والتقسيم المزدوج للوقت مهمته فصل الإشارات الواردة عن الإشارات المرسلة، فلديه ميزة قوية لعمل توازن بين السرعات الواردة والسرعات الصادرة، ومع تزايد حركة المرور والإرسال، يمكن تخصيص سعات أكثر للقناة حتى يتم تنظيم الاتصال بفعالية أكبر.
كما أنها تتيح التحكم فى عملية نقل البيانات والإشارات بحيث لا تستطيع السفر أبعد من المسافة المطلوب الإرسال إليها.

توصيات عالمية

لقد جذبت هذه التقنية انتباه شركات رئيسية فى صناعة الأجهزة الإلكترونية مثل باناسونيك، وإنتل، وسونى، وتوشيبا، وسامسونج، بحيث بات هناك اتفاق بينهم على أهمية هذه التقنية. وهناك توصيات بضرورة إدماجها فى الأجيال الجديدة من الأجهزة الإلكترونية المنزلية، والمكتبية. ومن هنا، يمكننا وبكل ثقة القول أنه فى غضون خمس سنوات على الأكثر، من المتوقع أن تكون تقنية "الجاى فاى" هى التكنولوجيا السائدة للشبكات اللاسلكية. وحتى حلول ذلك الوقت، فإنها ستحدث ثورة فى عالم الأجهزة اللاسلكية، ومنزل ومكتب المستقبل.